2. System und Stammesgeschichte der Primnoidae.

Von W. Kükenthal, Breslau.

eingeg. 20. Juli 1915.

Die hervorragenden Arbeiten von Th. Studer und Versluys haben die Primnoiden zu der wohl am besten durchgearbeiteten Familie der Gorgonarien gemacht. Dennoch hat sich mir eine erneute monographische Bearbeitung als recht lohnend erwiesen, nicht nur weil sich seit dem Erscheinen der Monographie von Versluys (1906) die Zahl der Arten von 69 auf 142 erhöht hat, sondern weil ich auch in wichtigen Punkten eine andre Auffassung gewonnen habe als meine Vorgänger. Ein reiches Material von 48 zu 10 Gattungen gehörigen Arten, welches vorwiegend von der Deutschen Tiefsee-Expedition stammt, hat mir die Grundlage zu der erneuten Bearbeitung der Familie gegeben, die in dem 13. Bande der »Wissensch. Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition erscheinen soll.

Fam. Primnoidae.

»Gorgonarien mit ungegliederter, verschieden stark verkalkter Hornachse und mit meist scheibenförmig verbreiterter Basis. Nur selten sind die Kolonien unverzweigt. Die Verzweigung ist entweder eine unregelmäßige, meist dichotomische oder eine regelmäßige. In letzterem Falle treten meist Kurzzweige auf, die entweder allseitig oder biradial oder biserial und fiederförmig angeordnet sind. Die Polypen stehen einzeln oder in Paaren und Wirteln, sind nicht zurückziehbar und haben keine besonderen Polypenkelche ausgebildet. Die meist ansehnlichen Scleriten sind schuppenförmig, liegen in der Polypenwand stets in einer Schicht, fast stets in regelmäßiger Anordnung, und die distalsten (‚Deckschuppen') bilden sich zu einem nach innen umlegbaren Deckel (‚Operculum') um. Die darauf folgende transversale Reihe von Polypenschuppen (‚Randschuppen') kann ebenfalls besondere Ausbildung erlangen und beweglich werden (‚Circumoperculum'). Die Farbe ist bei den einzelnen Arten konstant und nicht an die Scleriten gebunden, vorwiegend sind weiße, gelbe, braune oder rote Färbungen.

Verbreitung: In allen Meeren, mit Ausnahme des arktischen Gebietes; vorwiegend in der Tiefsee.«

Die Familie enthält 4 Unterfamilien mit 12 sicheren Gattungen, 126 sicheren Arten, davon 6 mit 7 Varietäten und 16 unsicheren Arten.

I. Unterfam. **Primnoidinae** Wr. Stud.

Polypen ohne ausgebildetes Operculum, mit zahlreichen, nicht in Längsreihen stehenden Schuppen.

Mit einer Gattung . . . . . 1) *Primnoides* Th. Stud.

II. Unterfam. **Primnoinae** n. subfam.

1883. Primnoinae (part.) Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger, v. 31, p. 47.

1906. Primnoellinae + Thouarellinae (part.) + Primnoinae (part.). Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a, pars 2, p. 157.

Polypen mit Operculum, mit zahlreichen, in acht oder weniger Längsreihen angeordneten Schuppen, schräg distalwärts gestellt, adaxial einkrümmbar.

A. Randschuppen unbeweglich.
1) Die Polypenschuppen stehen in acht vollständigen Längsreihen . . . . 2) *Plumarella* J. E. Gray.
2) Die Zahl der Längsreihen der Polypenschuppen ist reduziert.
a. Die adaxiale Polypenseite ist mit annähernd ebenso großen Schuppen bedeckt wie die abaxiale 3) *Pseudoplumarella* n. g.
b. Die adaxiale Polypenseite ist nackt oder doch nur teilweise mit kleinen Schuppen bedeckt.
α. Die Polypen stehen dicht und regellos rings um die Äste . . . . 4) *Primnoa*.
β. Die Polypen stehen in Wirteln 5) *Caligorgia* J. E. Gray.

B. Randschuppen nach innen einschlagbar.
1) Die wenig differenzierten kleinen Deckschuppen werden von den Randschuppen verdeckt . 6) *Primnoella* J. E. Gray.
2) Die wohldifferenzierten großen Deckschuppen ragen über die Randschuppen hervor . . 7) *Thouarella* J. E. Gray.

III. Unterfam. **Callozostroninae** n. subfam.

1889. Callozostroninae + *Stenella* Wright u. Studer l. c.

1906. Callozostroninae + *Stenella* Versluys l. c.

Polypen mit Operculum. Die Polypen stehen ungefähr senkrecht an den Ästen und sind adaxial nicht einkrümmbar.

A. Die Polypen stehen einzeln oder in weitstehenden Wirteln bis zu fünf . . . . 8) *Stenella* J. E. Gray.

B. Die Polypen stehen stets in dichten Wirteln, nicht unter acht 9) *Callozostron* P. Wright.

IV. Unterfam. **Calyptrophorinae** n. subfam.

1889. Calyptrophorinae + *Stachyodes* Wright u. Studer l. c.

1906. Primnoinae (part.) Versluys l. c.

Polypen mit Operculum; die Polypen stehen basalwärts gerichtet; Polypenschuppen sind nur in geringer Zahl vorhanden, abaxial finden sich 2 oder 3 Paar großer ringförmiger Scleriten.

A. Mit 3 Paar großen abaxialen Schuppen 10) *Stachyodes* Th. Stud.

B. Mit 2 Paar großen abaxialen Schuppen.
1) Mit 1 Paar abaxialen Infrabasalschuppen
11) *Calyptrophora* J. E. Gray.
2) Mit 3 Paar abaxialen Infrabasalschuppen
12) *Arthrogorgia* Kükth.

In diesem System habe ich eine Neugruppierung vorgenommen auf Grund von Untersuchungen über die klassifikatorische Wertigkeit der einzelnen Merkmale. Einige Gattungen habe ich eingezogen, die Gattung *Pseudoplumarella* neu aufgestellt. Die Unterfamilien haben bis auf die erste einen ganz andern Inhalt bekommen als bei meinen Vorgängern.

Zu den einzelnen Gattungen habe ich folgendes zu bemerken:

1. Gatt. ***Primnoides*** Th. Stud.

Mit einer Art: *P. sertularoides* Wright u. Studer.

2. Gatt. ***Plumarella*** J. E. Gray[1].

Mit 16 sicheren Arten, davon 2 mit 2 Varietäten und 1 unsicheren Art.
Spec. typica: *Plumarella penna* (Lam.).

I. Die Randschuppen sind nicht zugespitzt.
A. Die Rumpfschuppen sind ohne Längskiel.
1) Abaxial stehen 4, 5 oder 6 Schuppen in jeder Längsreihe.
a. Adaxial nur 2 Schuppen in jeder Längsreihe
1) *P. lata* Kükth. u. Gorz.
b. Adaxial 3 oder 4 Schuppen in jeder Längsreihe.
aa. Rumpfschuppen außen glatt
2) *P. delicatissima* Wr. Stud.
bb. Rumpfschuppen außen bewarzt.
α. Polypen anliegend . . . 3) *P. flabellata* Versl.
β. Polypen abgespreizt . . . . 4) *P. alba* Kinosh.
c. Adaxial 5 Schuppen in jeder Längsreihe
5) *P. pourtalesii* (Verr.)
2) Abaxial stehen 10 Schuppen in jeder Längsreihe
6) *P. gracilis* Kinosh.
B. Rumpfschuppen mit Längskiel.
1) Abaxial stehen 7 Schuppen in jeder Längsreihe
7) *P. dofleini* Kükth. u. Gorz.
2) Abaxial stehen 9 Schuppen in jeder Längsreihe
8) *P. cristata* Kükth. u. Gorz.
3) Abaxial stehen 12 Schuppen in jeder Längsreihe
9) *P. serta* Kükth. u. Gorz.

[1] Die Gattung müßte nach den Nomenklaturregeln *Cricogorgia* Milne Edwards heißen, da aber der Name *Plumarella* ganz allgemein angewandt worden ist und zu Mißverständnissen keinen Anlaß gibt, stelle ich ihn unter die Nomina conservanda und behalte ihn bei.

II. Die Randschuppen sind zugespitzt.

A. Die zugespitzten Randschuppen ohne Stachel.

1) Abaxial stehen 5 oder 6 Schuppen in jeder Längsreihe 10) *P. acuminata* Kinosh.

2) Abaxial stehen 10 Schuppen in jeder Längsreihe 11) *P. penna* (Lam.).

B. Die zugespitzten Randschuppen mit Stachel.

1) Abaxial stehen 4—6 Schuppen in jeder Längsreihe.

a. Adaxial 2 oder 3 Schuppen in jeder Längsreihe.

α. Polypen klein, bis 0,7 mm lang 12) *P. longispina* Kinosh.

β. Polypen über 1 mm lang . . 13) *P. adhaerans* Nutt.

b. Adaxial 5 Schuppen in jeder Längsreihe 14) *P. spicata* Nutt.

2) Abaxial stehen 6 oder 7 Schuppen in jeder Längsreihe 15) *P. spinosa* Kinosh.

3) Abaxial stehen 8 Schuppen in jeder Längsreihe 16) *P. rigida* Kükth. u. Gorz.

Nicht in dieses System einzureihen sind *P. laevis* J. A. Thoms. und D. L. Mackinn. und *P.* spec. (nec. *P. delicatissima* var. *dentata*) J. A. Thoms. u. Russell.

3. Gatt. ***Pseudoplumarella*** n. g.

Diagnose: »Die Verzweigung ist federartig und in einer Ebene erfolgt, mit wechselständigen Kurzzweigen. Die Polypen stehen meist unregelmäßig rings um die Äste und Zweige. Die Polypen sind klein, schräg distalwärts gerichtet und weisen eine deutlich ausgeprägte, kürzere adaxiale Seite auf, die sich aber nicht der Zweigrinde anschmiegt und nicht nackt ist. Die Polypenschuppen sind relativ groß, wenig zahlreich und stehen allseitig in stets weniger als 8 Längsreihen. Auch die Randschuppen sind stets weniger als acht, den übrigen Rumpfschuppen gegenüber nicht besonders differenziert und nicht umlegbar. Alle Rumpfschuppen sind auf der Außenseite deutlich skulpturiert. Die 8 Deckschuppen sind gut entwickelt, und der von ihnen gebildete Deckel wird von den Randschuppen nicht überragt. Die Rindenscleriten sind von Schuppenform; unter ihnen kann eine tiefere Schicht kleinerer, mehr kugeliger, zackiger Scleriten vorkommen.

Verbreitung: Australien und indoaustralisches Gebiet.«

Mit 5 Arten.

Spec. typica: *Pseudoplumarella thetis* (J. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

I. Polypen stets einzeln, nie in Wirteln.

A. Mit 6 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.

1) Die abaxialen Schuppen sind breit, schildartig und nicht gezähnelt . 1) *P. thetis* (J. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

2) Die abaxialen Schuppen sind kleiner und haben einen freien gezähnelten Rand
2) *P. corruscans* (J. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

B. Mit 3 oder 4 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.

1) Polypen in dichter Anordnung rings um die Zweige stehend
3) *P. filicoides* (J. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

2) Polypen zu beiden Seiten angeordnet
4) *P. versluysi* (J. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

II. Polypen teilweise in Wirteln
5) *P. plumatilis* (M. Edw.) [Rousseau in lit.].

4. Gatt. ***Primnoa*** Lamx.

Mit einer Art *Primnoa resedaeformis* (Gunn.) und einer Varietät *P. resedaeformis* var. *pacifica* (Kinoshita).

5. Gatt. ***Caligorgia*** J. E. Gray.

Mit 23 sicheren Arten und einer Varietät, 3 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Caligorgia verticillaris* (Ehrbg.).

I. Verzweigung typisch federartig.

A. Die Kurzzweige stehen gegenständig . 1) *C. formosa* Kükth.

B. Die Kurzzweige stehen wechselständig.

1) Äußere laterale Schuppenreihen gut entwickelt.

a. 6—7 (8) Schuppen in jeder abaxialen Reihe.

aa. Wirtel weit gestellt . . . 2) *C. sertosa* Wr. Stud.

bb. Wirtel eng gestellt . . . . 3) *C. kinoshitae* Kükth.

b. 8—10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.

aa. Die Polypen stehen paarweise
4) *C. grimaldii* (Th. Stud.).

bb. Die Polypen stehen in Wirteln zu 3—4
5) *C. verticillata* (Pall.).

2) Äußere laterale Schuppenreihen reduziert

a. Operculum flach.

aa. Deckschuppen in nur eine Spitze auslaufend.

α. 10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.

$\alpha\alpha$. Deckschuppen ohne stabförmige verlängerte Spitze . . . . . . 6) *C. flabellum* (Ehrb.).

$\beta\beta$. Deckschuppen mit stabförmig verlängerter Spitze
7) *C. ramosa* Kükth. u. Gorz.

β. 6—7 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.

$\alpha\alpha$. Polypen etwa 2 mm lang . 8) *C. robusta* Versl.

$\beta\beta$. Polypen etwa 1 mm lang.

$\alpha\alpha\alpha$. Leisten auf der Außenseite der Schuppen netzförmig verbunden
9) *C. gracilis* (M. Edw.).

βββ. Leisten auf der Außenseite der Schuppen nicht netzförmig verbunden
10) *C. joubini* Versl.

bb. Deckschuppen in 2—4 Spitzen auslaufend
11) *C. weltneri* Versl.

b. Operculum niedrig . . . . . . 12) *C. pennacea* Versl.

II. Verzweigung unregelmäßig dichotomisch.

A. Verzweigung vorwiegend in einer Ebene.

1) Äußere laterale Schuppenreihen gut entwickelt.

a. Auf der Außenseite der Schuppen kleine Warzen.

aa. 8 Schuppen in jeder abaxialen Reihe
13) *C. ventilabrum* Th. Stud.

bb. 9 Schuppen in jeder abaxialen Reihe
14) *C. laevis* J. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.

cc. 10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe
15) *C. versluysi* J. A. Thoms.

dd. 12 oder 13 Schuppen in jeder abaxialen Reihe
16) *C. elegans* (Gray).

b. Auf der Außenseite der Schuppen sehr hohe Warzen
17) *C. compressa* (Verr.).

2) Äußere laterale Schuppenreihen reduziert.

a. 3 Schuppen in jeder äußeren lateralen Reihe
18) *C. indica* J. A. Thoms. u. W. D. Henders.

b. 1 oder 2 Schuppen in jeder äußeren lateralen Reihe.

aa. Auf der Außenseite der Schuppen niedrige Warzen.

α. 5 Schuppen in jeder abaxialen Reihe
19) *C. minuta* Versl.

β. 4 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.

αα. Rumpfschuppen am freien Rande mit kräftigen Leisten . . . . . . 20) *C. affinis* Versl.

ββ. Leisten am Rande der Rumpfschuppen nur schwach entwickelt . . 21) *C. similis* Versl.

bb. Auf der Außenseite der Schuppen sehr hohe Warzen
22) *C. tuberculata* Versl.

B. Verzweigung buschig, allseitig . . 23) *C. antarctica* Kükth.

Nicht in dieses System einzureihen sind: *C. modesta* (Th. Stud.), *C. dubia* J. A. Thoms. u. W. D. Henderson und *C. gilberti* Nutt.

Caligorgia formosa Kükth.

Zu dieser Art gehören die von mir als *Primnoella indica* beschriebenen Kurzzweige.

Caligorgia tuberculata Versl.

Zu dieser Art gehören *C. granulosa* Kinoshita und *C. aspera* Kinoshita.

6. Gatt. ***Primnoella*** J. E. Gray.

Mit 14 sicheren Arten, einer unsicheren.

Spec. typica: *Primnoella australasiae* J. E. Gray.

I. »Convexae«. Polypenrumpf im Querschnitt annähernd kreisrund, abaxial sind mehr als 2 Längsreihen von Polypenschuppen sichtbar.
  A. Kolonie unverzweigt.
    1) Mit 6—8 Polypen in je einem Wirtel.
      a. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit Schuppen bedeckt.
        aa. Die adaxialen Schuppen stehen in 2 Längsreihen.
          α. Mit 8—11 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
            1) *P. flagellum* Th. Stud.
          β. Mit 11—14 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
            2) *P. vanhoeffeni* Kükth.
        bb. Die adaxialen Schuppen sind unregelmäßig gelagert
          3) *P. magelhaenica* Wr. Stud.
      b. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist nahezu oder völlig nackt.
        aa. Mit 8—9 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
          4) *P. murrayi* Wr. Stud.
        bb. Mit 12 und mehr Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe . . . . 5) *P. antarctica* Kükth.
    2) Mit 2—5 Polypen in je einem Wirtel
      6) *P. distans* Th. Stud.
  B. Kolonie verzweigt . . . . . 7) *P. divaricata* (Th. Stud.).

II. »Compressae«. Polypenrumpf abgeplattet. Abaxial sind nur 2 Längsreihen von Polypenschuppen sichtbar.
  A. Kolonie unverzweigt.
    1) Mit 8 oder mehr Polypen in je einem Wirtel.
      a. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit Schuppen bedeckt.
        aa. Die mittleren adaxialen Schuppen stehen in 2 Längsreihen . . 8) *P. scotiae* J. A. Thoms. u. J. Ritchie.
        bb. Die mittleren adaxialen Schuppen sind unregelmäßig gelagert . . . . 9) *P. compressa* Kükth.
      b. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist nahezu oder völlig nackt.
        aa. Polypen mit abaxialem Längskiel
          10) *P. biserialis* Wr. Stud.

bb. Polypen ohne abaxialen Längskiel
11) *P. australasiae* J. E. Gray.

2) Mit höchstens 7 Polypen in je einem Wirtel.

a. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit 2 Längsreihen von Schuppen bedeckt . . 12) *P. delicatissima* Kükth.

b. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist basal nackt, distal mit 4 Längsreihen von Schuppen bedeckt
13) *P. grandisquamis* Wr. Stud.

B. Kolonie verzweigt . . . . 14) *P. divergens* Hicks.

Nicht in dieses System eingereiht ist *Primnoella delicata* (Kinoshita) = *Dicholaphis delicata* Kinoshita.

7. Gatt. ***Thouarella*** J. E. Gray.

Mit 4 Untergattungen, 26 sicheren und 6 unsicheren Arten.
Spec. typica: *Thouarella antarctica* (Val.).

I. Untergatt. ***Amphilaphis*** Th. Stud.

Rumpfschuppen in acht bis zur Basis reichenden Längsreihen angeordnet. Einzelne Kurzzweige oft verlängert, mit schlaffen Enden.

A. Polypen paarig und in Wirteln.

1) Randschuppen mit Stachel . . 1) *Th. regularis* (Wr. Stud.).

2) Randschuppen ohne Stachel.

a. 5 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
2) *Th. parva* (Kinosh.).

b. 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
3) *Th. abietina* (Th. Stud.).

B. Polypen einzeln stehend.

1) Randschuppen mit Stachel.

a. Polypen weit auseinander stehend . 4) *Th. dispersa* Kükth.

b. Polypen in dichtester Anordnung . 5) *Th. superba* (Nutt.).

2) Randschuppen ohne Stachel.

a. 7 oder 8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
6) *Th. grandiflora* Kükth.

b. 8—12 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
7) *Th. plumacea* J. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.

II. Untergatt. ***Euthouarella*** n. subg.

Die Achtzahl der Längsreihen der Rumpfschuppen vermindert sich proximalwärts; die Randschuppen sind in eine mediane stachelartige Spitze ausgezogen; die Polypen stehen paarig oder in Wirteln bis zu vier.

A. Mit Kurzzweigen.

1) Kurzzweige rings um den Stamm.

a. Mit 5 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge
8) *Th. longispinosa* Kükth.

b. Mit 6 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge
9) *Th. hilgendorfi* (Th. Stud.).
c. Mit 10 oder 11 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge
10) *Th. typica* Kinosh.
2) Kurzzweige annähernd in einer Ebene angeordnet.
a. Mit 4 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge . . 11) *Th. laxa* Versl.
b. Mit 5 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge.
α. Polypen paarweise . . . . 12) *Th. moseleyi* Wr. Stud.
β. Polypen paarweise und in Wirteln zu drei
13) *Th. flabellata* Kükth.
c. Mit 6 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge 14) *Th. tydemani* Versl.
d. Mit 7—8 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge.
α. Polypen paarweise . . . . 15) *Th. tenuisquamis* n. n.
β. Polypen in Wirteln zu drei . . . . 16) *Th. carinata.*
B. Ohne Kurzzweige . . . . 17) *Th. coronata.*

III. Untergatt. ***Parathouarella*** n. subg.

Die Rumpfschuppen stehen proximalwärts in weniger als 8 Längsreihen; die Randschuppen sind blattartig zugespitzt; die Polypen stehen einzeln.

A. Mit 4, 5 oder 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe.
1) Die Rumpfschuppen sind radiär gestreift 18) *Th. striata* Kükth.
2) Die Rumpfschuppen sind nicht radiär gestreift.
a. Die Polypen sind annähernd gleichmäßig an den Zweigen verteilt.
α. Mit 4 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
19) *Th. variabilis* Wr. Stud.
β. Mit 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
20) *Th. versluysi* Kükth.
b. Die Polypen treten an den Zweigenden vielfach zu dicken, keulenförmigen Bildungen zusammen.
α. Stachel der Randschuppen ohne transversale seitliche Fortsätze . . . . 21) *Th. clavata* Kükth.
β. Stachel der Randschuppen mit transversalen seitlichen Fortsätzen . . . . 22) *Th. antarctica* (Val.).
3) 8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
23) *Th. köllikeri* Wr. Stud.

IV. Untergatt. ***Epithouarella*** n. subg.

Die Rumpfschuppen stehen proximalwärts in weniger als 8 Längsreihen. Die Randschuppen sind nicht in eine Spitze ausgezogen; ihr Rand ist meist stark gezähnelt.

A. Mit 7 und 8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe.
  1) Die Polypen sind annähernd gleichmäßig an den Zweigen verteilt . . . . 24) *Th. affinis* Wr. Stud.
  2) Die Polypen treten an den Zweigenden zu dichten, walzenförmigen Bildungen zusammen . . . 25) *Th. chilensis* Kükth.

B. Mit 9 und 10 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe
26) *Th. crenelata* Kükth.

In dieses System sind folgende, meist ungenügend beschriebene Arten nicht aufgenommen worden: *Th. alternata* Nutt., *Th. biserialis* Nutt., *Th. brucei* J. A. Thoms. u. J. Ritchie, *Th. hicksoni* St. Thomson, *Th. pendulina* (Roule) = *Rhopalonella* p. Roule, *Th. recta* Nutt., *Th. acanthina* (Wr. Stud.).

Thouarella superba Nutt.

Nutting (1912) hat für diese Art eine neue Gattung *Primnodendron* aufgestellt, die ich aus später zu erörternden Gründen in *Thouarella*, und zwar in die Untergattung *Amphilaphis* einbezogen habe.

Thouarella tenuisquamis n. n.

1907. *Th. regularis* Kükenthal in: Zool. Anz. Bd. 31. S. 206.

Durch die Einbeziehung der Gattung *Amphilaphis* als Untergattung von *Thouarella* ist der Artname *regularis* bereits vergeben, und muß für die von mir aufgestellte Art durch einen neuen ersetzt werden.

Thouarella coronata (Kinoshita).

Kinoshita hatte diese von ihm aufgestellte Art zur Begründung einer neuen Untergattung *Diplocalyptra* benutzt, in welche er außerdem die *Th. parva* aufnahm. Wie ich nachweisen werde, ist diese im wesentlichen auf die Verzweigung hin gegründete Untergattung nicht haltbar, und ich habe die *Th. coronata* zur Untergattung *Euthouarella* gestellt.

Thouarella acanthina (Wr. Stud.).

1889. *Stenella acanthina* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger. v. 31. p. 59.
1906. *St. acanthina* Versluys, Gorgon. Siboga Exp. v. 13a. pars 2. p. 48.

Unsre Kenntnis von dieser Form ist eine recht ungenügende, doch bin ich, abweichend von den früheren Autoren, zu der Auffassung gelangt, daß sie zu *Thouarella* gestellt werden muß, und zwar ist sie der *Thouarella longispinosa* sehr ähnlich. Eine eingehende Begründung soll später erfolgen.

8. Gatt. **Stenella** J. E. Gray.

Mit 8 Arten.
Spec. typica: *Stenella imbricata* (Johnson).

I. Mit acht ungefähr gleich großen Randschuppen.
  A. Die Polypen stehen alle einzeln.
    1) Die Randschuppen sind breit ausgezogen
1) *St. ramosa* Th. Stud.

2) Die Randschuppen sind mit langen Stacheln versehen
2) *St. horrida* J. A. Thoms. u. W. D. Henders.

B. Die Polypen stehen teilweise in Wirteln.

1) Die Rumpfschuppen sind blattartig nach außen gebogen
3) *St. spinosa* Wr. Stud.

2) Die Rumpfschuppen sind nicht blattartig nach außen gebogen
4) *St. doederleini* Wr. Stud.

II. Die Zahl der Randschuppen ist auf vier große reduziert, neben denen noch kleinere vorkommen können.

A. Die Polypen stehen einzeln oder in Paaren
5) *St. johnsoni* Wr. Stud.

B. Die Polypen stehen zum Teil in Wirteln zu drei und vier.

1) Kolonie unverzweigt . . . . . 6) *St. gigantea* Wr. Stud.

2) Kolonie verzweigt.

a. Polypenschuppen in 3 Querreihen
7) *St. imbricata* (Johnson).

b. Polypenschuppen in 4 Querreihen
8) *St. helminthophora* Nutt.

Von den 4 Untergattungen, welche Versluys aufgestellt hat, fallen zwei weg, weil die beiden Arten *St. plumatilis* (M. Edw.) und *St. avanthina* Wr. Stud., für welche sie errichtet sind, nicht bei der Gattung verblieben, sondern zu *Pseudoplumarella* und *Thouarella* gestellt worden sind. Die beiden übrig bleibenden Untergattungen können aber auch in Wegfall kommen, da nach meinem Dafürhalten die Unterschiede nicht groß genug sind.

9. Gatt. ***Callozostron*** P. Wright.

Mit 3 Arten.
Spec. typica: *Callozostron mirabilis* P. Wright.

I. Polypen groß, mit 4—6 Randstacheln.

A. Polypen in Gruppen bis zu vier; Wirtel nur im obersten Teil
1) *C. mirabilis* P. Wright.

B. Polypen in Gruppen zu je sechs; deutlich getrennte Wirtel in der ganzen Länge der Kolonie . . . . 2) *C. horridum* Kükth.

II. Polypen klein, mit 9—11 Randstacheln . 3) *C. carlottae* Kükth.

10. Gatt. ***Stachyodes*** Th. Stud.

Mit 18 sicheren, 4 unsicheren Arten.
Spec. typica: *Stachyodes studeri* Versl.

I. Mit Randschuppen an der adaxialen Polypenwand.

A. Die 3 Rumpfschuppenpaare sind adaxial getrennt.

1) Die Kolonie ist unverzweigt . . . 1) *St. versluysi* Hicks.

2) Die Kolonie ist verzweigt.

a. Die Verzweigung ist eine einseitig fiederige
2) *St. bellissima* n. n.
b. Die Verzweigung ist dichotomisch.
aa. Die Polypen sind 2—2,5 mm lang.
aaa. Die Zahl der Polypen in einem Wirtel steigt auf höchstens zwölf.
α. Die Basalschuppen sind seitlich flügelartig verbreitert.
αα. Vorderrand der Medialschuppen stachelartig ausgezogen . 3) *St. allmani* (Wr. Stud.).
ββ. Vorderrand der Medialschuppen ohne Stachel . . . 4) *St. megalepis* Kinosh.
β. Die Basalschuppen sind nicht seitlich verbreitert
5) *St. compressa* Kinosh.
bbb. Die Zahl der Polypen in einem Wirtel beträgt 13—14 . . . . . . 6) *St. irregularis* Kinosh.
bb. Die Polypen sind mindestens 3 mm lang.
aaa. Die Medialschuppen sind seitlich nicht zusammengedrückt.
α. Die Rindenscleriten sind langgestreckt und mit Längsleisten versehen
αα. Die Basalschuppen sind flügelartig verbreitert . . . . 7) *St. dichotoma* Versl.
ββ. Die Basalschuppen sind nicht flügelartig verbreitert . . . . . 8) *St. gaussi* Kükth.
β. Die Rindenscleriten sind schuppenartig, ohne Längsleisten.
αα. Die Basalschuppen ragen seitlich weit vor.
ααα. Die Medialschuppen sind annähernd so groß wie die Buccalschuppen
9) *St. grandiflora* Kükth.
βββ. Die Medialschuppen sind viel kleiner wie die Buccalschuppen
10) *St. orientalis* Versl.
ββ. Die Basalschuppen ragen seitlich kaum vor
11) *St. obscura* Versl.
bbb. Die Medialschuppen sind seitlich zusammengedrückt.
α. Die Basalschuppen mit seitlich verbreiterter Dorsalpartie . . . . . 12) *St. studeri* Versl.
β. Die Basalschuppen mit nach vorn gerichteter Dorsalpartie . . . . 13) *St. parva* Versl.

B. Die Basalschuppen treten zu einem Ringe zusammen.
1) Die Zweigenden sind keulenförmig angeschwollen.
a. Die Medialschuppen mit zwei dorsalen glatten Fortsätzen
14) *St. ambigua* Th. Stud.
b. Die Medialschuppen ohne dorsale Fortsätze
15) *St. clavata* Versl.
2) Die Zweigenden sind nicht keulenförmig angeschwollen
16) *St. horrida* Versl.
II. Ohne Randschuppen an der adaxialen Polypenwand.
A. Basalschuppen und Buccalschuppen treten zu 2 Ringen zusammen . . . . 17) *St. biannulata* Kinosh.
B. Die Rumpfschuppen treten zu 3 Ringen zusammen
18) *St. trilepis* (Pourt.).

In dieses System sind folgende Arten nicht aufgenommen worden: *St. regularis* (Duch. u. Mich.), *St. angularis* Nutt., *St. bowersi* Nutt., *St. gilchristi* St. Thoms.

Stachyodes bellissima n. n.

Die von Studer (1901) als *Stachyodes trilepis* (Pourt.) beschriebene und abgebildete Form stellt, wie schon Versluys erkannt hat, eine neue Art dar, der ich obigen Namen gegeben habe.

11. Gatt. *Calyptrophora* J. E. Gray.

Mit 6 Arten.
Spec. typica: *Calyptrophora japonica* J. E. Gray.

12. Gatt. *Arthrogorgia* Kükth.

Mit 1 Art: *Arthrogorgia ijimai* (Kinoshita).
1908. *A. membranacea* Kükenthal in: Zool. Anz. Bd. 32. S. 626.

Diese Form wurde ungefähr gleichzeitig von mir und von Kinoshita beschrieben, der Name des letzteren Autors hat aber die Priorität. Während Kinoshita die Art zu *Calyptrophora* stellte, erkannte ich darin eine neue Gattung, die sich scharf von *Calyptrophora* trennen läßt.

Stammesgeschichte.

Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Primnoidae zu den andern Familien der Gorgonarien wissen wir bis jetzt so gut wie nichts.

Innerhalb der Familie fasse ich als die ursprünglicheren Gattungen jene auf, deren Polypenscleriten den Rindenscleriten am ähnlichsten sind, sich noch am wenigsten weit differenziert haben und in acht septalen Längsreihen angeordnet sind. Auch das Vorkommen einer tieferen Rindenschicht, kleinerer, zackiger, oft sternförmiger Scleriten scheint mir ursprünglich zu sein. Das sind die 4 Gattungen *Primnoides*, *Plumarella*, *Pseudoplumarella* und *Primnoella*. Unter diesen ist *Prim-*

noides insofern am ursprünglichsten, als die Differenzierung der sich dachziegelförmig deckenden Polypenscleriten am wenigsten weit vorangeschritten ist. So haben sich die am weitesten distal vorgeschobenen Rumpfschuppen nicht zu besonderen Deckschuppen umgebildet, so daß ein ausgebildetes Operculum nicht vorhanden ist, wenn es auch nicht völlig zu fehlen scheint. Ob dagegen das Vorkommen zahlreicher, nicht in regelmäßigen Längsreihen stehender Polypenschuppen ein ursprünglicher Zustand ist, wie Versluys annimmt, ist mir zweifelhaft, da bei jüngeren Polypen die Schuppen in deutlichen Längsreihen von wahrscheinlich acht an der Zahl angeordnet sind. Daher kann man die starke Schuppenvermehrung bei älteren Polypen auch für eine sekundäre Erscheinung halten. Ebenso sind keine Beweise dafür erbracht, daß die fiederige Verzweigungsart in einer Ebene, wie sie *Primnoides* aufweist, ein sicheres ursprüngliches Merkmal ist. Versluys nimmt für die von ihm konstruierte hypothetische Urform an, daß die Verzweigung eine wechselständig fiederige war. Bei *Primnoides* ist sie übrigens eine gegenständig fiederige (wie auch bei *Caligorgia formosa*). Bei andern Gorgonarienfamilien tritt die fiederige Verzweigungsart nur vereinzelt auf, und die unregelmäßige laterale oder dichotomische ist die weitaus häufigere. Allerdings spricht für die Ursprünglichkeit der fiederigen Verzweigung der Umstand, daß sie gerade bei jenen Gattungen der Primnoiden auftritt, die wir aus andern Gründen als primitiv ansehen, so lange wir aber über die Herkunft der Familie nichts Sicheres wissen, kann diese Frage nicht als gelöst gelten. Ebenso steht es mit dem als ursprünglich angegebenen Merkmal der wirtelförmigen Polypenanordnung. Es läßt sich zeigen, daß die Wirtelstellung gerade bei jenen Formen besonders ausgeprägt auftritt, welche unverzweigt sind. Diese innerhalb mehrerer Gattungen auftretende Reduktion der Verzweigung ist aber zweifellos ein Endstadium, und da zwischen Verzweigungsweise und Polypenanordnung bestimmte Correlationen bestehen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann, so ist die Wirtelstellung keinesfalls ein primitives Merkmal. Falls die Verzweigungsweise der Primnoiden ursprünglich eine fiederförmige, in einer Ebene angeordnete war, was erst noch zu beweisen ist, dann wird wahrscheinlich die Anordnung der Polypen eine biseriale gewesen sein.

Immerhin kann *Primnoides* als die vielleicht am wenigsten umgebildete Gattung der Familie angesehen werden. *Plumarella* schließt sich an *Primnoides* eng an; in der Anordnung der sich dachziegelförmig deckenden Polypenschuppen in acht septalen Längsreihen scheint mir *Plumarella* sogar ein noch ursprünglicheres Verhalten aufzuweisen, dagegen ist sie in der Ausbildung eines deutlichen Operculums vorangeschritten. In der Unbeweglichkeit der noch wenig differenzierten Rand-

schuppen sehe ich aber im Gegensatz zu Versluys ein ursprüngliches Verhalten; ebenso in der Stellung der Polypen, die wie bei *Primnoides* schräg distal gerichtet sind, ohne sich aber der Rinde anzuschmiegen. Damit hängt zusammen, daß die adaxiale Fläche der Polypenwand gleichmäßig mit Schuppen bedeckt ist. Ist die fiederige Verzweigung primitiv, so ist es auch die Anordnung der Polypen in zwei seitlichen wechselständigen Reihen.

Pseudoplumarella ist nahe mit *Plumarella* verwandt. Als Weiterdifferenzierung ist die Größenzunahme der Polypenschuppen anzusehen unter Verringerung der Zahl der Längsreihen, ebenso die beginnende Skulpturierung der Außenflächen der Polypenschuppen, die bei *Plumarella* und *Primnoides* glatt sind. Bei der schräg distalen Stellung der Polypen, die sich der Astrinde aber nicht anschmiegen, ist auch die adaxiale Polypenseite vollkommen mit Schuppen bedeckt, von annähernd der gleichen Größe wie die der abaxialen. Die Anordnung der Polypen ist eine allseitige, bei einer Form unter teilweiser Wirtelbildung.

Der Gattung *Primnoella* hat Versluys einen besonders tiefen Stand angewiesen, und sie als einen der ältesten, noch am wenigsten abgeänderten Seitenzweige aufgefaßt, der noch viele Übereinstimmung mit *Primnoides* zeigt. Die ausgeprägte Wirtelstellung der Polypen kann ich aber nicht als ursprüngliches Merkmal auffassen, zeigen doch gerade die wenigen verzweigten Formen von *Primnoella* eine mehr unregelmäßige Wirtelbildung. Auch die mit der starken Einkrümmung der Polypen einhergehende Reduktion der adaxialen Schuppen ist eine Weiterbildung, die bei der Gruppe der »Compressae« zu einer starken Abplattung des Polypenkörpers geführt hat. Mit *Pseudoplumarella* und *Plumarella* hat *Primnoella* sehr wenig gemein, mehr dagegen mit *Primnoides* und schließt sich als ein erheblich abgeänderter Seitenzweig an letztere Gattung an.

Caligorgia zeigt engere Beziehungen zu *Primnoella.* Primitive Merkmale sind nur noch bei einigen Arten vorhanden. Besonders wichtig ist die weitgehende Übereinstimmung im Bau der Polypen, die ebenfalls adaxial stark einkrümmbar sind. Dementsprechend hat auch bei *Caligorgia* eine Reduktion der adaxialen Schuppen an Größe und Zahl, sowie eine bilaterale Ausbildung der Polypen stattgefunden. Man kann sich *Caligorgia* als aus ursprünglicheren, verzweigten *Primnoella*-Formen entstanden denken. Ähnlichkeiten, die *Caligorgia* mit *Pseudoplumarella* gemein hat, so die Unbeweglichkeit und geringe Differenzierung der Randschuppen, sowie besonders die Skulpturierung der Außenfläche der Polypenschuppen sind wohl Konvergenzerscheinungen.

Thouarella weise ich nach Einbeziehung von *Amphilaphis* eine ähnliche Stellung an wie Versluys. Die Untergattung *Amphilaphis* schließt

sich an *Plumarella* an. Als Weiterdifferenzierungen sind das Wachstum einzelner, an den Enden schlaff werdender Kurzzweige, die Ausbildung neuer Kurzzweige zwischen den alten und schließlich auch die Beweglichkeit der Randschuppen anzusehen. Die Weiterentwicklung innerhalb der Gattung *Thouarella* hat sich nach 2 Richtungen vollzogen, einmal durch die Reduktion der ursprünglichen 8 Längsreihen von Polypenschuppen, sowie durch die Differenzierung der Randschuppen, die bei *Euthouarella* einen medianen Stachel aufweisen, bei *Parathouarella* blattartig zugespitzt sind und bei *Epithouarella* einen stark gezähnelten, aber meist nicht spitz zulaufenden freien Rand ausbilden.

Primnoa ist trotz großer äußerer Verschiedenheiten mit *Caligorgia* am nächsten verwandt, insbesondere durch Bau und Beschuppung der Polypen. Die Reduktion der Polypenschuppen auf der adaxialen Polypenseite ist weiter vorangeschritten. Eine Besonderheit ist die regellose, allseitige und dichte Anordnung der Polypen, die teilweise auch eine basal gerichtete Stellung haben können.

Stenella schließt sich an *Pseudoplumarella* an. Beide Gattungen zeichnen sich durch die geringe Zahl, aber ansehnliche Größe ihrer Polypenschuppen aus, die allseitig in gleicher Ausbildung den Polypenrumpf bedecken, aber nicht mehr in deutlichen Längsreihen stehen. Bei *Stenella* sind die Polypen stärker von den Ästen abgespreizt als bei *Pseudoplumarella*, wo sie noch schräg distalwärts gerichtet sind. Auch die Verschiebung der Randschuppen gegenüber den septal angeordneten Deckschuppen ist *Stenella* eigentümlich. Mit der unregelmäßigen dichotomischen Verzweigung geht Hand in Hand eine unregelmäßige Anordnung der Polypen, und nur die unverzweigte *Stenella gigantea* hat ihre auffallend großen Polypen in Wirteln stehen.

Callozostron ist eng mit *Stenella* verknüpft, sowohl durch die Stellung der Polypen, wie deren allseitig geschlossenen Panzer, der keine deutlichen Längsreihen erkennen läßt. Auch ist durch die Reduktion der Zahl der Randschuppen eine Verschiebung gegenüber den acht septalen Deckschuppen eingetreten. Am höchsten spezialisiert sind die 3 Gattungen der Unterfamilie Calyptrophorinae, bei denen der Reduktionsprozeß der Zahl der Polypenschuppen, unter gleichzeitiger enormer Vergrößerung der abaxialen Schuppen erheblich weiter gegangen ist. Ausgangspunkt ist die Gattung *Caligorgia*, an die sich *Stachyodes* anschließt. Bei *Stachyodes* sind noch 3 Paar großer, abaxialer Schuppen vorhanden, die teilweise ringförmig den Polypenrumpf umgreifen, während die adaxiale Körperwand eine fortschreitende Reduktion des Schuppenkleides erfährt.

Aus *Stachyodes* hat sich *Calyptrophora* entwickelt, die sich im wesentlichen nur dadurch unterscheidet, daß durch den Wegfall des

mittleren abaxialen Schuppenpaares die Schuppenzahl der abaxialen Seite auf 2 Paar gesunken ist. Die basale abaxiale Polypenwand hat von der benachbarten Rinde ein Paar kleinerer »Infrabasalschuppen« einbezogen. Die Verzweigung ist eine unregelmäßig dichotomische und entwickelt sich von dieser zu einer regelmäßigen sympodialen.

An *Calyptrophora* schließt sich *Anthrogorgia* eng an, die sich vor allem dadurch unterscheidet, daß an der Polypenbasis 3 Paar abaxiale und 2 Paar adaxiale »Infrabasalschuppen« auftreten, und daß die Verzweigung eine wechselständig fiederige in einer eingekrümmten Ebene ist.

3. Zwei neue Wassermilben der Gattungen Hygrobates und Megapus.

Von F. Koenike, Bremen.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 19. August 1915.

Hygrobates prosiliens Koen. n. sp.

♀. Nahe verwandt mit *H. longipalpis* (Herm.).

Körperlänge 1350 μ, -breite 1185 μ, -höhe 945 μ.

Körperfarbe graugelb, die harten Körperteile graugrün.

Körperumriß bei Rückenansicht kurz länglichrund (elliptisch), Stirnende abgestutzt.

Haut abweichend von derjenigen des *H. longipalpis* breit und dicht gestreift erscheinend; die Streifung wird durch Zellenbündel der Unterhaut hervorgerufen. Die Oberhaut mit erhabenen Punkt-(Poren-)reihen ausgestattet, auf einen 10 μ breiten Hautstreifen 5—6 Reihen entfallend. Die Drüsenhöfe winzig, schwach chitinisiert. Stirnborsten kurz (30 μ) und kräftig, 360 μ voneinander entfernt.

Augenweite 345 μ. Pigmentkörper schwarz, am Rande, insbesondere am Außenrande, rot.

Maxillartaster im ganzen wie bei der Vergleichsart[1], abweichend das 3. Glied, auf der Beugeseite nicht bauchig aufgetrieben, sondern gerade.

Hüftplattengebiet 555 μ lang und 870 μ breit, dem Stirnrande des Körpers unterschiedlich näher gerückt. Innenrand der letzten Platten abweichend einen deutlichen Vorsprung aufweisend (Fig. 1) und dadurch einander näher gerückt; gegenseitiger Abstand 120 μ. Alle Platten schwächer chitinisiert.

Beinlängen vom Vorder- bis zum Hinterbein: 825, 870, 975, 1200 μ.

Geschlechtshof 225 μ lang und 330 μ breit; Geschlechtsöffnung 150 μ lang. Die Plattenhaare wesentlich feiner und kürzer als bei der Vergleichsart.

Ich fand 1 ♀ (16. IV. 1915) im Klosterbach bei Heiligenrode (Prov. Hannover), unweit Bremen.

Type in meiner Sammlung: Ppt. 1741.

---

[1] Piersig, Deutschlands Hydrachniden. Zoologica 1897—1900. Heft 22. Taf. XIX. Fig. 47 e.